

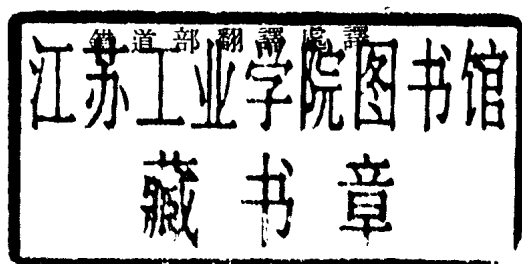
鋼梁拼裝工作安全規則

蘇聯人民交通委員會鐵路工程總局編

人民鐵道出版社

鋼梁拼裝工作安全規則

蘇聯人民交通委員會鐵路工程總局編



人民鐵道出版社

一九五四年·北京

本規則為蘇聯人民交通委員會鐵路工程總局編製，其內容詳細介紹了鋼梁拼裝工作過程中對於木工工作、起重機具、架起及移動重物和拼裝等工作應該遵守的各項安全規則。

本規則為鋼梁拼裝施工中不可缺少之技術監督書籍，可供施工領導人員、技術工人及工程工作人員參考之用。

鋼梁拼裝工作安全規則

Правила безопасности на работах по монтажу
металлических пролетных строений мостов

蘇聯人民交通委員會鐵路工程總局編

原出版者：蘇聯國家鐵路運輸出版社（一九三八年莫斯科俄文版）

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Москва 1938

鐵道部翻譯處譯

人民鐵道出版社出版（北京市霞公府十七號）

北京市書刊出版營業許可證出字第零壹零號

新華書店發行

人民鐵道出版社印刷廠印（北京市東單二條三十號）

一九五四年八月初版第一次印刷平裝印1—2080册

書號：220 開本：787×1092¹/₃₂ 印張 125 千字 定價 1,800元

原 序

根據聯共（布）中央委員會二月到三月會議的決定，將原有鋼梁拼裝工作安全規則，業經徹底予以審查。

本規則由人民交通委員會鐵路工程總局編製，經鐵路及地下鐵道工會中央委員會同意並經鐵路工程總局長德魯揚及總工程師古勒夫批准，適用於施工中作技術監督並供人民交通委員會工程工作人員之用。

目 錄

	頁
I. 總 則	1
II. 木工工作	2
A. 打樁	2
B. 下部暨架的建立	3
B. 上部暨架的建立	4
Г. 暨架的拆卸	5
III. 起重機具	5
A. 手搖絞車工作	5
B. 槓槓絞車工作	6
B. 單式滑車、複式滑車及拉鍊滑車工作	8
Г. 千斤頂工作	12
Д. 機車吊機及履帶吊機工作	14
E. 龍門吊機及懸臂吊機工作	16
Ж. 扒桿工作	17
3. 牽繫式動臂吊機及剛架式動臂吊機工作	17
IV. 重物的架起和移動	20
A. 利用機具架起及移動重物	20
B. 手工搬送重物	22
V. 拼裝工作	23
A. 拼裝梁部結構	23
B. 上螺栓、鉚合及鑽孔工作	26

鋼梁拼裝工作安全規則

I. 總 則

1. 施工負責人必須對初級技術人員講解所擬定的工作計劃草案，並根據實有人員情況嚴格地進行分工，使每個人都能依據工區的指示獨立地進行自己所分組的那一部分工作。
2. 在施工以前，領工員必須對全部工人講解技術安全規則，以及機具、機械化和手工用工具的使用方法。
3. 一切工作均應在工程領工員、領工員、工長、班長、工程小組長或指定負責人的監視下進行之。
4. 凡不熟悉於所進行工作之人員，不應參加該項工作。
5. 每一工人着手工作時，應先檢查自己的工具，並確認其是否良好。禁止使用不良工具進行工作。
6. 工人只能做由工程領導人支配給他的工作。
7. 在工作中，工人必須着用適當的專用工作服和帶上防護具。
8. 在電綫附近工作時，要特別謹慎；工作時，應正確地執行工程領導人所給予的一切指示，在未得到指示以前，無論如何不得動工。
9. 禁止不穿鞋而工作。
10. 禁止醉酒者參加工作及到工作現場。
11. 凡對於工作人員健康有影響和生命有危險的工地，均應在明顯地點，懸掛安全規則、預防宣傳畫、標語，或安裝預防信號標誌。
12. 根據規章和細則的規定，機具各危險部分須設置防護設備。
13. 在機器、機床和各種機械工作的時候，不許無人照看。
14. 在未檢驗工人對安全施工方法掌握程度以前，工區領導人或領工員不應該讓工人在機械上及其他有危險性的工作上工作。

15. 夜間施工時，各工作地點，均應裝有不少於二十五流克司（米燭光）的照明設備。在通路地點，應有與地面取平或與腳手架取平之平向照明設備，其光度不得少於五流克司（米燭光）。

16. 如無電光照明，可採用任何其他照明設備，但應採取防火的必要措施。

採用蠟燭或煤油燈照明，應將蠟燭和油燈用有金屬網保護之玻璃燈罩罩上。

17. 在工地架設電燈照明時，在電綫能與木料或金屬接觸之處只准使用絕緣電綫。

18. 水上施工，應在施工地點附近停泊帶有救生設備的可以立即行動的小船。

II. 木工工作

A. 打 樁

1. 一切打樁工作，均應按照施工組織計劃或施工負責人所編擬的計劃進行。

2. 在通航河流上，利用水上打樁機進行打樁工作時，應取得通航監視人員的同意，將施工地區以浮標或其他標誌加以防護。

如施工地區過於狹窄，則應特別注意，不得使任何材料（元木，木板，樁木及其他）浮出施工地區防護界限。拋入水中之鐵錨，必須用浮標顯示。

3. 領工員或指定監督施工的人員必須在工地出勤；對於打樁機的工作情況，在每班工作時間內，都必須經常地實行技術上的監督。

4. 在工作開始以前，應對絞車、複式滑車（索具）、樁錘及其他各種設備的機件進行詳細檢查。

打樁機必須固定牢固，以防意外移動。開始工作時只有於工程師導人發出信號後進行，就是：發出第一次信號時所有工作人員各就各位，於第二次信號發出後，才可開動打樁機。

5. 蒸汽軟管必須堅固，有充分彈性；其兩端應與蒸汽送汽管連接牢實。打樁時，開始應將樁錘輕輕衝打，同時（與在打樁時一樣）應注意及時放下膠皮軟管，以免於樁錘衝擊時拔出和拉斷。

6. 打樁時，樁錘衝擊應當均勻並施力於正中，因此，樁錘穿心桿必須設在樁之中心。

7. 移動樁箍和導向桿套箍時，應把所架起的樁錘用固定螺栓或銷子銷住。不得用絞車絞起樁錘或用脫錘掛鈎鈎着樁錘在空中懸着。

8. 當使用複式滑車（索具）吊樁和安樁時，絕對禁止動手攀抓正在行動的鋼絲繩。

9. 交班時，交班負責人應將工作中的某種不良處所，以及新發現的機具不良情況和在值班時間所收到的指示全部向接班負責人說明。

10. 工作完了後，應將樁錘盡可能落至低位置上，並用螺栓銷子銷住，而將打樁機須牢實地固定住。

B. 下部實架的建立

11. 實架應根據符合於現行技術條件和標準所編製的並經批准的設計建立之。

12. 實架及其他輔助設備和起重機的各種圖樣，均應取得勞動保護（監察）部的同意。

13. 工區根據批准的設計，在開工前，應編製實架各桿件的安裝順序及工作計劃。

14. 各種工作，均應在技術人員（領工員，班長等）的監督下進行。

15. 安設立柱或架起排架時，應由臨時走行板上辦理（該走行板係用木板做成並牢固於樁上或其他穩固的基礎上者）。

架起的立柱，在用永久性的聯接系固定以前，應用木板釘住或用繩索拉住；排架最低限度也必須用臨時性夾撐牢固地釘住。

1. 安設縱向拉桿、帽木、縱梁和斜撐時，必須由以木板製成的，並牢固於立柱上的臨時走行板上辦理。

17. 走行木板必須用釘子釘住，木板兩端亦不得懸空。
18. 架起置架和排架桿件所使用的絞車，於安裝時必須牢固固定住，並設置於所舉起之桿件萬一掉下時所能碰到的範圍以外之處。
19. 每個桿件（縱梁、斜撐、墊梁等）於其安設到就位之後應迅速予以固定，並且只有將前一個桿件固定後方得安裝次一桿件。
20. 置架的一切桿件，均應用螺栓及扒鋸子或鐵箍連接妥當。
21. 在建立中的置架上的各桿件，未用螺栓、鐵箍或扒鋸子連接妥當以前，禁止停工休息。
22. 禁止在已架起而未經牢固的桿件之下行走和停留。
23. 置架之固定走行板不得有縫隙，以免由縫隙掉落工具、螺栓、螺絲帽、墊圈及其他物品，而危害在置架下面之人員。
24. 所有的走行板，均應安裝欄杆，其高度不得少於一公尺，釘上三塊木板。在欄杆柱下靠板面處，應釘上高度不少於 180 公厘的圍板。

B. 上部置架的建立

25. 建立上部置架應按批准之設計辦理，而架設欄杆走行板應依據施工負責人指示進行。
26. 對所進行的工作必須由技術人員（領工員，班長）實行經常的監督。
27. 當架設和安裝置架桿件時，禁止在其下邊進行任何工作。
28. 所架起的桿件應迅速地用連接桿、螺栓固定在梁部結構上或製樑槽嵌在桁架上並用扒鋸子釘牢。
29. 木工登高工作時，必須配帶安全腰帶和繩索，於有危險的情況下，應將安全腰帶和繩索繫在梁部的穩固部分。
30. 普通梯子和軟梯子均應安設在穩定不動的地點，其固定程度應能保證於上梯子時不發生顫動。
31. 走行板、軟梯和普通梯子，照例，均應用規定樣式的扶手欄杆圍起，置架的走行板應用釘子釘得牢固，不得有縫，以免由縫隙可能掉落工具、螺栓、螺絲帽、墊圈及其他物品，危害在下面的人員。

32. 在梯子上工作時，所踏梯子之下端應很好地和牢實地固定在土地上、地坪上。如果在梯子下附近有很多的來往行動時，則應在梯子下邊指派一個強壯的工人，看守梯子防止其意外移動。

33. 如將梯子支在箱子上、工地廢品堆上、鐵料等上面、以及在不按規定辦法重連的梯子上進行工作均應嚴格禁止。

Г. 質架的拆卸

34. 質架各桿件之拆除辦法，應由拆卸設計予以規定；如無該項設計時，即由施工負責人決定之。

35. 對於工作經常的監督，只限於委派富有經驗的技術領導人員（領工員，班長，技術員等）担任。

所規定的拆卸順序，應考慮到拆除前一桿件時，不致使未拆的桿件掉落。

36. 如未拆卸之桿件不穩定時，應及時利用支撐或繩索固定之。

37. 拆卸質架時，其下面禁止進行任何工作；危險地帶應用圍欄防護，並應於必要時使工人離開工地。

38. 所有登高工人皆必須備有安全腰帶和繩索。

III. 起重機具

A. 手搖絞車工作

1. 在拼裝工作中，使用手搖絞車所發生之不幸事件，大多數是由於對其使用不熟悉的原因。在絞車上工作的工人，必須是受過訓練的，對各該工人是否有在絞車上工作的能力應由技術人員進行測驗。如果使用重型絞車而利用複式滑車（索具）、起重機、龍門式或懸臂式及其他各式的拼裝吊機工作時，尤應嚴格執行這些要求。由絞車上工作之人員中應指定一人為負責人，他執行拼裝技工的命令或執行專為傳達指示人員的命令。

2. 不良的和未經檢查的絞車不得使用。

3. 在絞車上的用以調整所吊起重物移動速度之轉變裝置，其裝置應成爲使其不能自動地任意轉變或脫鏈爲宜。

4. 絞車的事先檢查和經常檢查以及其保養、塗油和經常修理，應選派對於絞車構造熟習的人員担任。使用中的絞車，應每日進行檢查。

5. 絞車的載重，不得超出規定之載重；規定載重應於絞車架上標明。如果絞車是藉助於複式滑車（索具）工作時，則其載重應按下列複式滑車上（索具）鋼絲繩受力計算表決定之（參照第9頁及第10頁第1圖）。

6. 絞車和最近的導向用滑車之間應有這樣的距離，即是使繩索和滑車車輪的平面所構成的角度不大於 2° 。絞車上的繩索應由軸筒的下方纏入，繩索應接近水平方向。

7. 鋼絲繩頭應在絞車軸筒上結實地固定住，所選繩的長度應適於使所吊重物降低到最低位置時，而在軸筒上要剩餘不少於3—4周爲宜。

8. 往絞車軸筒上纏繞鋼絲繩時，應注意要使鋼絲繩纏繞得排列平整，因此必須將鋼絲繩加以適當地導正。

9. 當取下制逆輪上的逆止齒時禁止利用絞車起重。

當起重工作中途停止時，工人應緊握絞車搖把，即使逆止齒卡在制逆輪上，也不得放手。

10. 如絞車逆止齒與制逆輪脫離時，下降重物應行制動。如下降重物工作是用絞車搖把搖轉而降落，則應專門指派一工人管理制動。

11. 所有使用中的絞車應登載在經常存於現場的起重機具登記簿內。該登記簿應按鐵路及地下鐵道工程工會中央委員會所要求之格式編成之。

B. 機械絞車工作

12. 在拼裝工作中，應使用帶有齒輪和鍊條傳動裝置與原動機聯系的絞車，因其較皮帶傳動裝置的絞車爲優。當使用複式滑車（索具）起重，以及爲動臂吊機而使用絞車時，只應採用帶齒輪或鍊條傳

動裝置的絞車。

13. 拼裝工作中所採用的機械式絞車，應配以堅固的制動裝置。除手用或腳踏制動器以外最好備有自動制動器，例如，在電力絞車上的電磁制動器。在快速而性能又特別強大的絞車上更希望有自動制動器，例如，在動臂吊機所使用之絞車上。

14. 制動手柄或槓桿應不受原動力的限制而只用重物或彈簧管制。在槓桿上起制動作用的重物應牢固結實，保證不致自行離位。

15. 如果採用集中操縱的多輪絞車，則操縱裝置必須作用良好。

16. 齒輪和鍊條傳動裝置均應配有外罩。如果採用以原動機作為動力並附有皮帶傳動裝置的絞車時，則原動機及傳動裝置均應防護。

17. 機械絞車在開始使用以前，應進行詳細地檢查和實際試驗。

18. 操縱機械絞車的工作，應由詳知絞車工作曾經受過訓練並經測驗合格者擔任之。凡派為操縱雙軸筒和多軸筒絞車、動臂吊機之人員，除應熟知絞車構造和操縱技術以外，更應熟知由絞車所服務之吊機的構造和性能。

19. 絞車司機是保持絞車良好狀態的責任者。他應負責定期檢查、養護、塗油和經常小修工作。如為多班次方式工作時，絞車負責人應指定由本絞車上工作之司機班長擔任之。

• 20. 絞車載重不得超出製造廠所規定的最大載重能力。

通過複式滑車（索具）而工作的絞車，其為起重或將伸臂吊起所承受的應力應按下列計算鋼絲繩在複式滑車上的應力表計算之。（參照 9 頁）

當往軸筒上纏繞數層鋼絲繩時，應按照製造廠規定絞車能力所用鋼絲繩繞層（一般地第三層）的直徑與最後繞層直徑之比，而降低絞車的載重。

21. 無論絞車固定於基礎之上，或基礎本身，皆應按絞車最大能力計算。

22. 絞車和最近的導向用滑車之間應有這樣的距離，即使是繩索和滑車車輪的平面所構成的角度不大於 2° 。絞車上的繩索應按接近於水平的方向引入。

23. 鋼絲繩頭應在絞車軸筒上牢固地固定住，所選繩的長度應適於使所吊重物降低到最低位置時，而在軸筒上要剩餘不少於5—6周鋼絲繩為宜。

24. 往絞車軸筒上纏繞鋼絲繩時，應注意要使鋼絲繩纏繞得平整，轉與轉之間要緊靠靠攏，因此必須將鋼絲繩加以適當地導正。

25. 服務於吊機和起重機的絞車司機只應執行一個工作領導人——技工的指示，或執行特別指定之信號員的指示。所用之信號，最好用標誌，或用色燈。

26. 每個絞車均應備有符合於起重機其現行規章的履歷書，並記載於按規定格式製成的起重機其登記簿內。凡從屬於吊機的絞車其履歷書已列入吊機履歷書中者則不適用。

B. 單式滑車、複式滑車及拉鍊滑車工作

27. 在直接起重或是做為起重設備和吊機的桿件部分，無論是對單式滑車或複式滑車照例均應使用鋼絲繩。

麻繩由於其堅固性較小和磨損太快，所以只允許於吊起重量不大的物品並拾起不太高時採用之。

28. 無論鍍鋅鋼絲繩或光面鋼絲繩皆可使用。為避免鋼絲繩很快的磨損和因繞曲而產生較大的應力起見，繞在個別滑車和複式滑車滑輪上的鋼絲繩，應用柔軟的。應該說鋼絲皮帶有麻心的、纜式或繩索式撚成的鋼絲繩最好。

29. 凡為複式滑車（索具）和個別的滑車使用的鋼絲繩應用整根的。鋼絲繩不得接用。

所使用的鋼絲繩應備有卡片，並根據廠方試驗，載明鋼絲繩受拉極限強度。

凡出廠不明的鋼絲繩，即便外部檢查良好，也不得使用在重要工作中。如果要用這種鋼絲繩時，則其強度，應按與該鋼絲繩直徑和構造均相同者之最低強度使用之。

30. 使用鋼絲繩以前，及在使用中，要有系統地進行仔細的檢查。

31. 鋼絲繩中之個別鋼絲，有破損情形，如每一公尺長度內的破

損數目不多於鋼絲總數之10%時，則仍允許使用。如果發現有破損之鋼絲時，應將其端部切掉。如果鋼絲繩磨損較甚時，則應將其更換。

32. 有折損的鋼絲繩，在複式滑車和單式滑車上不得使用。

33. 鋼絲繩上應定期塗油。

34. 如按車軸筒和滑車滑輪的直徑不小於鋼絲繩的鋼絲直徑400—500倍時，複式滑車上鋼絲繩的應力，可從下表查出之：

複式滑車上鋼絲繩最大應力係數「K」的計算表

$$P = \frac{1}{K} \cdot Q$$

P——鋼絲繩之計算應力；

Q——起重物之重量；

K——表中的係數。

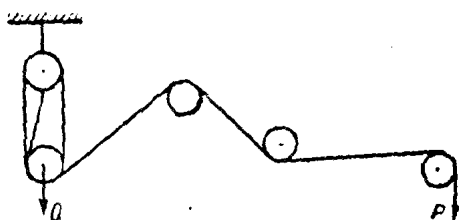
複式滑車		係 數 K							
中荷重鋼 絲總數量	中滑輪數 量	導 向 小 輪 數 量							
		0	1	2	3	4	5	6	
1	0	1.0	0.94	0.88	0.83	0.78	0.73	0.69	
2	1	1.04	1.82	1.71	1.61	1.51	1.42	1.34	
3	2	2.82	2.65	2.49	2.35	2.20	2.07	1.95	
4	3	3.65	3.43	3.23	3.04	2.85	2.68	2.58	
5	4	4.43	4.17	3.92	3.68	3.46	3.25	3.06	
6	5	5.17	4.86	4.57	4.29	4.04	3.79	3.57	
7	6	5.86	5.51	5.18	4.87	4.57	4.30	4.04	
8	7	6.51	6.12	5.75	5.40	5.08	4.78	4.49	
9	8	7.12	6.69	6.29	5.91	5.56	5.22	4.91	
10	9	7.69	7.23	6.79	6.39	6.00	5.64	5.31	
11	10	8.23	7.73	7.27	6.83	6.42	6.04	5.68	
12	11	8.76	8.21	7.72	7.25	6.82	6.41	6.03	
13	12	9.21	8.66	8.14	7.65	7.19	6.76	6.35	
14	13	9.66	9.08	8.53	8.02	7.54	7.09	6.66	
15	14	10.08	9.47	8.91	8.37	7.87	7.40	—	
16	15	10.47	9.85	9.25	8.70	8.18	—	—	

按上表所列計算鋼絲繩應力時，其安全係數應不小於五倍。

35. 結固鋼絲繩頭時，可結成杯狀的繩頭，即將鋼絲繩的繩股和鋼絲分開用易熔金屬澆注而形成杯狀繩頭，或是做成套環式繩鼻。

套環可以與鋼絲繩頭連在一起（第2圖），或者用鋼絲繩夾子挾緊（第3圖）。

最好採用擠壓式的夾子。鋼絲繩頭結成杯狀者，其鑲嵌的強度可以按鋼絲繩強度100%計算。



第 1 圖

加用套環的鋼絲繩鼻環，如鐵套環的質量優良，其強度對於鋼絲繩本身強度的比率如下：

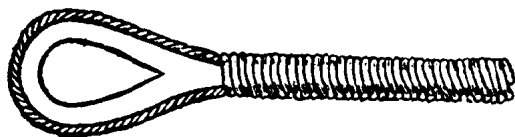
鋼絲繩直徑為10—16公厘	95%
鋼絲繩直徑為19—28公厘	85%
鋼絲繩直徑為32—38公厘	80%
鋼絲繩直徑為42—50公厘	75%

鋼絲繩夾子的數量與距離表

鋼絲繩直徑（公厘）	夾子數量	夾子間的距離（公厘）
16	4	100
19	5	120
22	5	140
25	5	160
28	5	180
32	6	200
38	8	250
50	8	250

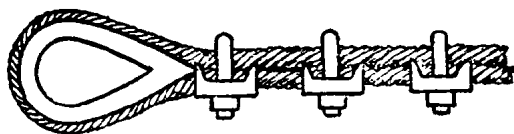
鋼絲繩繩端的鐵套環下，如用鋼絲繩夾子，而鋼絲繩夾子的數量和距離不小於上表所列數字時，則繩端強度得定為鋼絲繩強度的80%。

36. 無論單式滑車以及複式滑車中的滑車，在使用以前，均應詳加查驗和檢查。對於滑車各種零件，如：滑輪、滑輪中軸、頰面、吊環、吊鉤、套耳及小軸均應特別檢查其強度是否和滑車上所規定的最大載重力相符。最大載重力的數值應在滑車的吊環上註明。鍛製的起重掛環和吊鉤的裏面應特別仔細地檢查，因該處最易發生裂紋，這些裂紋就是吊鉤等開始破損的象徵。



第 2 圖

37. 為避免鋼絲繩很快地磨損，滑車滑輪應有足够的直徑，及有與鋼絲繩相適合的溝槽，按溝槽底所測量的滑輪直徑，其最小亦應為鋼絲繩的鋼絲直徑的400—900倍。溝槽直徑應比鋼絲繩直徑大1—2.5公厘。為減少鋼絲繩由於摩擦所生的損耗起見，應在多重複式滑車的重型多輪滑車上採用滾珠式軸承或採用自動加油的青銅套筒。



第 3 圖

38. 在工作以前，將滑車必須塗油，並且在使用過程中應定期塗油。

39. 滑車上鍛製的起重掛環和吊鉤應盡可能常常檢查，以便及時

發現其內面可能有的損壞象徵——即裂紋。

鍛製的起重掛環和吊鉤，要定期酸處理，以防止發生上述之裂紋。

40. 滑車載重力不得超出其最大載重限度。

41. 留得爾塞式及其他各式的帶鍊滑車，在使用之前，應詳加檢查和試驗。在使用過程中亦應不斷地進行定期檢查。

在檢查的時候，應特別注意起重拉鍊和吊鉤之強度，以便易於發現其中的裂紋。拉鍊和吊鉤，在檢查之前，應徹底地清除乾淨。

42. 微動滑車（魏斯頓式及其他各式）應具有自動制動的性能，不論在吊起和降落重物時在任何高度都能自動地牢固地控制住重物。

43. 最大載重能力應在拉鍊滑車上標明。絕對不得超出其載重能力。

44. 滑車及拉鍊滑車的定期檢查和塗油工作，應交由具有一定知識的專人担任。

45. 滑車和拉鍊滑車應按一定的格式記錄於起重機具登記簿內。

Г. 千斤頂工作

46. 使用立桿式千斤頂之前，應進行檢查。不良的千斤頂不得使用。

在檢查千斤頂時，應特別注意檢查立桿及主動齒輪，因為立桿彎曲和齒輪磨損，是立桿式千斤頂最常遇的毛病。

47. 使用立桿式千斤頂時，必須注意其安置是否正確，如不正確就會使立桿彎曲。

48. 在千斤頂的外套上應載明最大載重能力。

不得使千斤頂承擔超過其所規定的載重力。

49. 千斤頂使用在重量不明的載重時，超過載重的力矩應即為一個工人的力量不能轉動搖把的力矩。

50. 千斤頂頭部的式樣應為能保證重物不致滑下的形狀。

51. 如千斤頂處於傾斜的位置，應特別注意其支點力量是否够用。